



# СУРГУТНЕФТЕГАЗ: ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ УСТАНОВОК BAKER HUGHES



## ИВАН АХМАТОВ

Инженер-конструктор конструкторского отдела ЦБПО ЭПУ  
ОАО «Сургутнефтегаз»

было заменить отдельные узлы и детали импортных установок на отечественные.

На первом этапе изделия для импортозамещения были разделены на три группы. В первую вошли изделия, износ которых в процессе эксплуатации минимален и имеется возможность их многократного использования без потери качества. Это, в основном, нагруженный крепеж, заглушки, защитные втулки и другие неотчетственные детали. Вторая группа — детали, износ которых в процессе эксплуатации более значителен, но при этом они также могут многократно использоваться. К таким изделиям относятся концевые детали, корпуса, валы и другие. В настоящее время недостатка этих изделий нет, но в связи с тем что их количество постепенно сокращается, уже сейчас необходимо искать замену для них. И третья группа, это, как правило, одноразовые детали, такие как перепускные клапаны, торцевые уплотнения и РТИ. То есть, это детали, которых импортозамещение коснулось в первую очередь.

РТИ и перепускные клапаны были полностью заменены отечественными аналогами примерно три года назад, и в настоящее время оригинальные не используются. Концевые детали также были замещены одним из заводов-изготовителей. При этом удалось получить полную взаимозаменяемость с оригинальными. Учитывая сложность и стоимость этих запасных частей, становится очевидно, что их замещение принесло значительную прибыль ОАО «Сургутнефтегаз».

Значительный экономический эффект принесло замещение рабочих органов ЭЦН. При этом удалось сохранить характери-

сти оригинальных рабочих органов, сэкономив на их стоимости. Сравнения напорно-расходной характеристики рабочих органов, поставляемых в рамках импортозамещения, с американской характеристикой показали, что отечественный аналог незначительно уступает по напору, но выигрывает по КПД.

Помимо поставок запасных частей отечественными изготовителями в рамках импортозамещения, часть операций по ремонту установок была освоена непосредственно на ЦБПО ЭПУ. В настоящее время собственными силами осуществляется подрезка корпусов на меньшие типоразмеры, реставрация узлов пяты, изготовление текстолитовых шайб.

В перспективе планируется расширение номенклатуры изделий для импортозамещения. Поэтому отдельно необходимо отметить особенности замещения деталей в установках Baker Hughes. Так как США являются страной, не перешедшей к метрической системе, то все размеры, допуски, посадки выполнены в дюймовой системе. Перевод этих размеров в метрическую систему осложнен, так как они не соответствуют стандартным рядам размеров, принятым в России. В связи с этим приходится применять номинальные размеры с точностью до десятой и сотой долей миллиметра. Заменить эти размеры на стандартные отечественные невозможно, так как необходимо обеспечить собираемость с оригинальными деталями. Также наличие таких размеров вызывает сложности в их получении и контроле.

Второй проблемой является применение американских стандартов на материалы. Эти стандарты отличаются от российских,

**В** настоящее время из 18000 скважин, эксплуатирующихся в ОАО «Сургутнефтегаз», 1670 оснащены установками Baker Hughes, что составляет примерно 9,2% от всего фонда. Эти установки поставляются под двумя торговыми марками — ODI и Centrilift.

Опыт эксплуатации этих установок показывает, что наработка парка у них примерно на 28% выше, чем у парка отечественных установок. Для сравнения были взяты близкие по производительности установки: это отечественный насос 5-200 и импортный R12, где наработка американских установок выше на 25%, а также 5-50 и R5, где преимущество составляет 18% (см. «Нарботка импортных УЭЦН»).

Сравнивая показатели надежности ремонтного и нового импортного оборудования, становится ясно, что новое имеет преимущество примерно на 30%. Но стоимость новой установки Baker Hughes более чем в два раза выше, чем ремонт такой же установки, а так как надежность ремонтных установок Baker Hughes не уступает отечественным, то перед ЦБПО ЭПУ была поставлена задача максимально продлить их срок эксплуатации. Для ее решения, первоначально необходимо

поэтому необходим более качественный подбор отечественных аналогов. Особенно это касается пар трения, материалов рабочих органов, и других ответственных изделий.

Серьезной задачей становится наличие конструктивных элементов, выполненных в соответствии с американскими стандартами. К ним относятся резьбовые соединения, уплотнительные кольца, шлицевые соединения, стопорные кольца. Все эти элементы отличаются от отечественных, что вызывает необходимость проектирования и изготовления соответствующей оснастки, режущего, измерительного и контрольного инструментов.

И последним осложняющим фактором являются конструктивные решения, не характерные для отечественных установок. К таким можно отнести открытый паз статорного железа, эксцентричные канавки под хомут-элеватор, большое количество клеевых соединений и применение паяных соединений в местах, не свойственных для этого в отечественных установках. В связи с этим приходится вести исследовательскую работу, чтобы найти отечественные аналоги клеев и припоев для замещения оригиналов.


Если вопросы импортозамещения возникли относительно недавно, то технологические проблемы, связанные с ремонтом установок Baker Hughes, решаются на ЦБПО ЭПУ с начала их эксплуатации. В связи с конструктивными особенностями импортных УЭЦН невозможно или нерентабельно ремонтировать на том же оборудовании, что и отечественные. Поэтому в 1997 году был организован участок ремонта импортного оборудования (УРИО) в сургутском цехе ЭПУ. Изначально в задачи этого участка входила ревизия установок, но впоследствии сложность и глубина ремонта увеличились, и сейчас на нем осуществляется текущий ремонт ПЭД ODI и Centrilift, капитальный ремонт ПЭД ODI и капитальный ремонт гидрозасчит, газосепараторов и насосов ODI, а также насосов Centrilift.

Отдельно хочется остановиться на капитальном ремонте ПЭД.

Во-первых, часть наиболее технологически сложных и ответственных операций, таких как покраска, зашихтовка и обмотка статора, перенесена на имеющееся оборудование, применяемое при ремонте отечественных ПЭД. Для этого была спроектирована соответствующая оснастка. Процесс обмотки ротора был не просто освоен, а усовершенствован. К статорам, обмотанным на ЦБПО ЭПУ, имеется возможность присоединять погружные блоки ТМС отечественного производства к ПЭД ODI.

Но большую часть операций, связанных с ремонтом установок Baker Hughes, осуществляется на оборудовании, которое было закуплено на стороне либо спроектировано непосредственно специалистами ЦБПО ЭПУ специально для ремонта импортного оборудования.

Что касается перспектив, то в настоящее время ведется работа по расширению номенклатуры изделий для освоения в рамках импортозамещения. Но помимо этого планируется поузловое замещение установок. Например, возможность совмещения импортного насоса с отечественным приводом.

Данные решения позволяют продлить срок эксплуатации импортных установок и получить наибольшую выгоду от их применения. 

## НАРАБОТКА ИМПОРТНЫХ УЭЦН

Наработка парка отечественных и импортных УЭЦН



■ Отечественные ■ Импортные

Наработка до отказа нового и ремонтного импортного оборудования



Рентабельность ремонта



## ДИСКУССИИ

**Р.Камалетдинов (ЭС):** Технологически все понятно. Вы, получается, максимально используете это оборудование. Даже если срок амортизации истек, уже можно его списать и забыть про него, вы пытаетесь максимально его использовать. Это уже не американское оборудование, Baker Hughes уже отношения к нему не имеет.

**И.А.:** Как сказать! Большая часть деталей все равно остается американскими.

**Р.К.:** А можно ли назвать этот насос американским? Американцы, представители Baker Hughes, сейчас встанут и скажут: «Ребята, какие к нам претензии? Какая наработка на отказ?»

**И.А.:** Я и не говорю о каких-то претензиях. Ремонтное оборудование — это уже наше оборудование.



~~THANK YOU FOR YOUR ATTENTION!~~  
СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



**МЕЖДУНАРОДНАЯ**  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
21-26 сентября 2015  
АНАПА

**Строительство и ремонт  
скважин - 2015**

**ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ КОНФЕРЕНЦИИ:**

- новые технологии бурения, заканчивания и ремонта скважин;
- проектирование, организация, контроль и супервайзинг буровых работ;
- геофизическое сопровождение процессов строительства и ремонта скважин;
- управление траекторией ствола скважины, геонавигация;
- строительство многоствольных скважин и КРС резкой боковых стволов;
- буровые установки и установки для КРС;
- долота и скважинный инструмент;
- колтюбинговые технологии, оборудование и инструмент;
- системы буровых растворов, материалы и химические реагенты;
- цементирование скважин: технологии, оборудование и материалы;
- освоение скважин и вызов притока;
- предупреждение и ликвидация осложнений;
- ремонтно-изоляционные работы;
- трубы нефтяного сортамента, резьбовые соединения, защита от коррозии;
- автоматизированные системы управления;
- энергоэффективные технологии;
- организация сервиса;
- снижение степени рисков и промышленная безопасность.

*По вопросам участия в конференциях, пожалуйста, обращайтесь в Оргкомитет:  
тел.: (861) 212-85-85, 248-94-51; факс: (861) 216-83-63; e-mail: oilgasconference@mail.ru*

ОФИЦИАЛЬНАЯ  
ПОДДЕРЖКА:



Министерство  
промышленности  
и энергетики  
Крымского края

ОРГАНИЗАТОРЫ:



ООО «Нефтегазовая  
вертикаль»



ООО «НПФ «Нитро»

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ:**

